

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-149754

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 27/00
G 0 6 F 12/00
G 1 1 B 20/10

識別記号
5 4 7
3 0 1

F I
G 1 1 B 27/00
G 0 6 F 12/00
G 1 1 B 20/10
27/00

D
5 4 7 D
3 0 1 Z
D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平9-315647

(22) 出願日 平成9年(1997)11月17日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 藤田 裕之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 伊藤 徳一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 米谷 聡

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤島 洋一郎

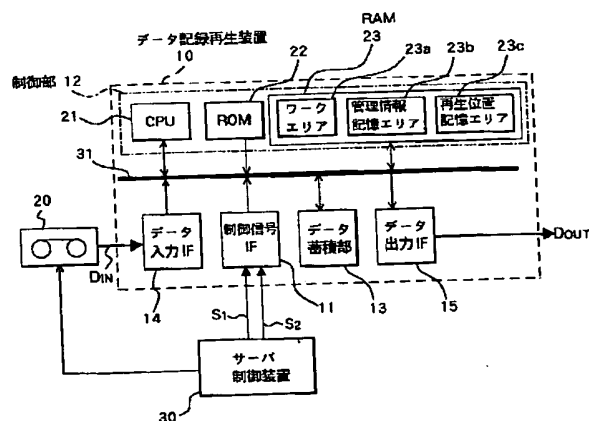
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ管理装置、データ記録再生装置、データ管理方法およびデータ記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 データ記録のための領域を効率的に利用できるようにする。

【解決手段】 データ記録再生装置10では、任意のデータの再生の準備を要請するPLAY_OPENコマンドに付加されたサーバ制御装置30からの随時開放命令に応じて、再生中のファイルのデータのうち、既に再生した部分のデータが占める再生済みの領域が、ファイルの再生と共に随時、新たなデータを記録可能な領域になるように管理情報を変更する。これにより、例えば、複数のデータの記録を行う場合に、再生中のファイルがあるときには、データ蓄積部13の記録領域を効率良く利用して、再生中のファイルを完全に再生し終わる前に、再生済みのデータが占めるデータ記録領域に新たなデータを記録可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データの記録と再生とが可能なデータ蓄積手段を備え、このデータ蓄積手段を制御してデータの記録と再生とを行うデータ記録再生装置に用いられ、前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域の管理を行うためのデータ管理装置であって、

前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理すると共に、前記データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報を変更することの可能なデータ管理手段を備えたことを特徴とするデータ管理装置。

【請求項 2】 更に、前記データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、前記データ蓄積手段におけるデータの再生位置の情報を、前記データ管理手段に伝達するための再生位置伝達手段を備え、前記データ管理手段は、前記再生位置伝達手段によって伝達される再生位置の情報に基づいて、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報を変更することを特徴とする請求項 1 記載のデータ管理装置。

【請求項 3】 前記データ管理手段は、外部から所定の命令があった場合にのみ、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報を変更する処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載のデータ管理装置。

【請求項 4】 前記データ蓄積手段に蓄積されるデータは、少なくとも音声または映像データを含むことを特徴とする請求項 1 記載のデータ管理装置。

【請求項 5】 データの記録と再生とが可能なデータ蓄積手段と、
このデータ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理すると共に、前記データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報を変更することの可能なデータ管理手段と、
このデータ管理手段によって用いられる前記管理情報に基づいて前記データ蓄積手段を制御して、前記データ蓄積手段に対してファイル単位でデータの記録と再生とを

行わせる制御手段とを備えたことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 6】 更に、前記データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、前記データ蓄積手段におけるデータの再生位置の情報を、前記データ管理手段に伝達するための再生位置伝達手段を備え、前記データ管理手段は、前記再生位置伝達手段によって伝達される再生位置の情報に基づいて、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報を変更することを特徴とする請求項 5 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 7】 前記データ管理手段は、外部から所定の命令があった場合にのみ、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報を変更する処理を行うことを特徴とする請求項 5 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 8】 前記データ蓄積手段に蓄積されるデータは、少なくとも音声または映像データを含むことを特徴とする請求項 5 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 9】 データの記録と再生とが可能なデータ蓄積手段を備え、このデータ蓄積手段を制御してデータの記録と再生とを行うデータ記録再生装置に用いられ、前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域の管理を行うためのデータ管理方法であって、
前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理すると共に、前記データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報の変更を可能にすることを特徴とするデータ管理方法。

【請求項 10】 データの記録と再生とが可能なデータ蓄積手段を制御してデータの記録と再生とを行うデータ記録再生方法であって、
前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、前記データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理し、前記管理情報に基づいて前記データ蓄積手段を制御して、前記データ蓄積手段に対してファイル単位でデータの記録と再生とを行わせると共に、
前記データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている前記データ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、前記管理情報の

変更を可能にすることを特徴とするデータ記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声・映像データ（ＡＶデータ）等の記録および再生に利用されるデータ管理装置、データ記録再生装置、データ管理方法およびデータ記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ＣＡＴＶ（ケーブル・テレビジョン）等の普及による情報提供の多チャンネル化に伴い、従来のＶＴＲ（ビデオ・テープ・レコーダ）とは異なり、１台のデータ記録再生装置から複数のデータを同時に再生するという要求が高まりつつある。そして、この要求を満たすために、半導体メモリやハードディスク等のランダムアクセスが可能な記録再生メディアを使用して、複数の音声・映像データを記録再生するＡＶサーバと呼ばれる装置が普及しつつある。

【0003】図１９は、従来のデータ記録再生装置の概略の構成を示す機能ブロック図である。

【0004】このデータ記録再生装置は、例えば、放送局等でＡＶサーバとして使用されるものであり、データの記録と再生とを同時に行うことができるようになっていいる。このデータ記録再生装置は、外部からデータの記録のための入力制御信号Ｓ１およびデータの再生のための出力制御信号Ｓ２がリアルタイムで入力される制御信号入力手段１０１と、この制御信号入力手段１０１に入力された制御信号Ｓ１、Ｓ２に基づいて装置内の各手段を制御するサーバ制御手段１０２と、半導体メモリやハードディスク等により構成され、音声・映像データ等のデータの記録と再生が可能なデータ蓄積手段１０３と、このデータ蓄積手段１０３における領域中のデータ記録済みの記録済領域やデータ記録可能な領域（空き領域）を示すための管理情報（ファイルシステム）を有し、この管理情報を用いて、データ蓄積手段１０３のデータ記録のための領域の管理を行うファイルシステム管理手段１０４と、データ蓄積手段１０３に記録すべきデータＤＩＮが入力されるデータ入力手段１０５と、データ蓄積手段１０３から再生されたデータＤＯＵＴを出力するデータ出力手段１０６とを備えている。

【0005】このような構成のデータ記録再生装置では、サーバ制御手段１０２は、制御信号入力手段１０１を介して外部からデータの記録を要請する入力制御信号Ｓ１を受信すると、ファイルシステム管理手段１０４が有する管理情報に基づいて、データ蓄積手段１０３におけるデータの記録に必要な領域の確保を行った後、データ入力手段１０５を介して入力されたデータＤＩＮをデータ蓄積手段１０３に記録して蓄積する。また、サーバ制御手段１０２は、制御信号入力手段１０１を介して外部からデータの再生を要請する出力制御信号Ｓ２を受信す

ると、ファイルシステム管理手段１０４が有する管理情報に基づいて、データ蓄積手段１０３における再生すべきデータが記録された領域よりデータを再生し、この再生したデータＤＯＵＴをデータ出力手段１０６を介して出力する。なお、以上のようなデータの記録と再生動作に係るデータ処理は、ファイル単位で行われる。

【0006】次に、従来のデータ記録再生装置において、複数のデータの記録と再生を行う場合の手順の一例について説明する。但し、以下では、データ記録容量が６０分のデータ蓄積手段１０３に、データ量が４０分のファイルＡと、データ量が３０分のファイルＢとを記録する場合について考える。また、最初、データ蓄積手段１０３のデータ記録のための領域が全て空の状態であり、この空の状態のデータ蓄積手段１０３にファイルＡ、ファイルＢの順にデータを記録すると共に、この記録した各々のデータを１度づつ再生するような場合について考える。

【0007】まず、データ記録前のデータ蓄積手段１０３のデータ記録のための領域は、６０分全てが記録可能な空き領域となっている。この状態で、ファイルＡを記録すると、ファイルＡが占める記録領域は４０分であり、記録可能な空き領域は２０分となる。従って、この時点ではデータ量が３０分のファイルＢは記録できない。そこで、次に、ファイルＡの再生処理を行った後、再生済みのファイルＡを全て削除する。このとき、データ蓄積手段１０３の領域は、６０分全てが記録可能な空き領域となる。次に、ファイルＢを記録すると、ファイルＢが占める記録領域は３０分であり、残りの記録可能な領域は３０分となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようなデータ処理を行う場合において、ファイルＡに続いてファイルＢを急いで記録したい場合、ファイルＡを１０分再生した時点で、本来の記録可能領域（完全な空き領域）の２０分と、ファイルＡの再生済みの領域の１０分とを合計すると３０分になるので、ファイルＢを記録するのに十分な空き領域が発生し、ファイルＢが記録可能となるはずである。しかしながら、従来のデータ記録再生装置では、記録と再生に係るデータ処理を完全にファイル単位で行っているため、部分的にデータを削除（領域を開放）することができず、ファイルＡを全て再生し削除した後でなければ、ファイルＢを記録することができなかった。

【0009】このように、データ記録再生装置において、データを番組送出等で再生している場合には、既に再生したデータに対応する部分の記録領域は不要なので、その領域を開放して記録可能領域を拡大し、新たな素材データを記録したいのであるが、従来の技術ではファイル単位での削除しか領域を開放する手段がなかったため、このような場合、１つのファイルに含まれるデー

タの再生が全て終了し、且つその再生済みファイルを削除するまで新たなデータを記録することができなかった。このため、複数のデータを記録しようとしても記録可能領域が少なく、データを記録することができないことが多くなり、効率的なデータの記録を行えないという問題があった。

【0010】このような問題は、例えば、半導体メモリで構成されるような比較的小容量のAVサーバにおいて、放送局が提供する番組のような比較的長い素材データを扱う場合に起こり易い。

【0011】本発明はかかる問題点を鑑みてなされたもので、その目的は、データ記録のための領域を効率的に利用できるようにしたデータ管理装置、データ記録再生装置、データ管理方法およびデータ記録再生方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によるデータ管理装置は、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理すると共に、データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されているデータ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、管理情報を変更することの可能なデータ管理手段を備えている。

【0013】また、本発明によるデータ記録再生装置は、データの記録と再生とが可能なデータ蓄積手段と、このデータ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理すると共に、データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されているデータ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、管理情報を変更することの可能なデータ管理手段と、このデータ管理手段によって用いられる管理情報に基づいてデータ蓄積手段を制御して、データ蓄積手段に対してファイル単位でデータの記録と再生とを行わせる制御手段とを備えている。

【0014】また、本発明によるデータ管理方法は、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理すると共に、データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されているデータ蓄積手段

における領域が記録可能領域となるように、管理情報の変更を可能にするようになっている。

【0015】また、本発明によるデータ記録再生方法は、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域中の、データを記録済みの記録済領域とデータを記録可能な記録可能領域とを示す管理情報を用いて、ファイル単位で、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を管理し、管理情報に基づいてデータ蓄積手段を制御して、データ蓄積手段に対してファイル単位でデータの記録と再生とを行わせると共に、データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されているデータ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、管理情報の変更を可能にするようになっている。

【0016】本発明によるデータ管理装置、データ記録再生装置、データ管理方法およびデータ記録再生方法データ管理装置では、データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されているデータ蓄積手段における領域が記録可能領域となるように、管理情報の変更が可能とされる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施の形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。また、図2は、図1に示したデータ記録再生装置10の機能を示す機能ブロック図である。なお、以下の説明は、本実施の形態に係るデータ管理装置の説明を兼ねている。

【0019】本実施の形態に係るデータ記録再生装置10は、データの記録と再生とを同時に行うことができるようになっている。このデータ記録再生装置10は、機能ブロックとして、図2に示したように、外部からデータの記録のための入力制御信号S₁およびデータの再生のための出力制御信号S₂がリアルタイムで入力される制御信号入力手段41と、この制御信号入力手段41に入力された制御信号S₁、S₂に基づいて装置内の各手段を制御するサーバ制御手段42と、半導体メモリやハードディスク等により構成され、音声・映像データ等のデータの記録と再生が可能なデータ蓄積手段43と、このデータ蓄積手段43における領域中のデータ記録済みの記録済領域やデータ記録可能な記録可能領域を示すための管理情報（ファイルシステム）を有し、この管理情報を用いて、データ蓄積手段43のデータ記録のための領域の管理を行うファイルシステム管理手段44と、データ蓄積手段43に記録すべきデータD_{IN}が入力されるデータ入力手段45と、データ蓄積手段43から再生されたデータD_{OUT}を出力するデータ出力手段46と、データ蓄積手段43のデータ記録領域における任意のファイルのデータの再生中に、随時、データ蓄積手段43にお

けるデータの再生位置の情報を、ファイルシステム管理手段 44 に伝達するための再生位置伝達手段 47 とを備えている。ここで、ファイルシステム管理手段 44 が、本発明におけるデータ管理手段に対応する。また、サーバ制御手段 42 が、本発明における制御手段に対応する。

【0020】このデータ記録再生装置 10 では、サーバ制御手段 42 は、制御信号入力手段 41 を介して外部からデータの記録を要請する入力制御信号 S₁を受信すると、ファイルシステム管理手段 44 が有する管理情報に基づいて、データ蓄積手段 43 におけるデータの記録に必要な領域の確保を行った後、データ入力手段 45 を介して入力されたデータ D_{IN}をデータ蓄積手段 43 に記録して蓄積するようになっている。また、サーバ制御手段 42 は、制御信号入力手段 41 を介して外部からデータの再生を要請する出力制御信号 S₂を受信すると、ファイルシステム管理手段 44 が有する管理情報に基づいて、データ蓄積手段 43 における再生すべきデータが記録された領域よりデータを再生し、この再生したデータ D_{OUT}をデータ蓄積手段 43 からデータ出力手段 46 を介して出力するようになっている。

【0021】本実施の形態に係るデータ記録再生装置 10 は、上記のような機能を実現するために、図 1 に示したように、制御信号インタフェース（以下、インタフェースを I/F と記す。）11 と、制御部 12 と、データ蓄積部 13 と、データ入力 I/F 14 と、データ出力 I/F 15 とを備えている。これらの各構成要素は、内部バス 31 によって接続されている。このデータ記録再生装置 10 は、例えば、放送局等において音声・映像データ（AV データ）を扱う AV サーバとして使用されるものであり、サーバ制御装置 30 の制御の下で、VTR（ビデオテープレコーダ）20 等から入力された AV データ等を記録し、再生するようになっている。

【0022】サーバ制御装置 30 は、制御信号 I/F 11 に制御信号 S₁、S₂を送信することにより、データ記録再生装置 10 の記録および再生動作の制御を行うようになっている。例えば、サーバ制御装置 30 は、データの再生をデータ記録再生装置 10 に要求する場合には、データの再生の準備を要請する PLAY_OPEN コマンドを入力制御信号 S₁として送信するようになっている。また、サーバ制御装置 30 は、必要に応じて、データ蓄積部 13 における任意のファイルのデータの再生中に、随時、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている領域が記録可能領域となるように、管理情報を変更させ、記録済領域の随時開放をさせるための随時開放命令（本発明における所定の命令に相当する。）を PLAY_OPEN コマンドに付加して送信するようになっている。また、サーバ制御装置 30 は、VTR 20 を制御して、データ入力 I/F 14 に記録すべきデータ D_{IN}を入力させるようになっている。な

お、サーバ制御装置 30 からの制御信号 S₁、S₂の送信は、例えば、データ記録再生装置 10 を放送局等において利用する場合には、放送プログラムに応じて自動的に行うようにしてもよいし、サーバ制御装置 30 に接続されるリモートコントロール装置（図示せず）等からの遠隔操作に基づいて行うようにしてもよい。

【0023】データ入力 I/F 14 は、データ入力手段 45 の機能を実現するためのものであり、VTR 20 から入力された同期信号付きのデータ D_{IN}から同期信号を取り除き、正味のデータにするようになっている。また、データ入力 I/F 14 は、必要があればデータの圧縮を行うようになっている。このデータ入力 I/F 14 に入力されたデータは、制御部 12 の制御の下で、内部バス 31 を介してデータ蓄積部 13 に送出されて蓄積されるようになっている。

【0024】データ蓄積部 13 は、データ蓄積手段 43 の機能を実現するためのものであり、データ入力 I/F 14 から取り込まれたデータを記録して蓄積するようになっている。また、データ蓄積部 13 は、蓄積したデータを再生してデータ出力 I/F 15 に送出するようになっている。このデータ蓄積部 13 は、内部バス 31 に直結した半導体メモリや SCSI（Small Computer System Interface）規格によるインタフェースによって接続された HDD（ハードディスクドライブ）等で構成され、データの記録と再生とを行うことが可能となっている。

【0025】データ出力 I/F 15 は、データ出力手段 46 の機能を実現するためのものであり、データ蓄積部 13 によって蓄積された正味のデータに対して同期信号を付加したデータ D_{OUT}を出力するようになっている。また、データ出力 I/F 15 は、正味のデータに対して必要があればデータ伸長を行うようになっている。

【0026】制御信号 I/F 11 は、制御信号入力手段 41 の機能を実現するためのものであり、サーバ制御装置 30 からのリアルタイムの制御信号 S₁、S₂を、制御部 12 に伝えるようになっている。

【0027】制御部 12 は、サーバ制御手段 42 およびファイルシステム管理手段 44 の機能を実現するためのものであり、CPU（中央処理装置）21 と、ROM（リード・オンリ・メモリ）22 と、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）23 とを有している。RAM 23 は、記憶エリアとして、ワークエリア 23a と、管理情報記憶エリア 23b と、再生位置記憶エリア 23c とを含んでいる。ここで、ファイルシステム管理手段 44 としての制御部 12 が、本実施の形態に係るデータ管理装置に相当する。

【0028】制御部 12 は、RAM 23 のワークエリア 23a において、ROM 22 に格納された各種プログラムを CPU 21 が実行することによって、データ記録再生装置 10 の各構成要素の制御を行い、サーバ制御手段 42 およびファイルシステム管理手段 44 の機能を実現

するようになっている。例えば、制御部 12 は、制御信号 I F 11 からの外部命令と、RAM 23 の管理情報記憶エリア 23 b に記憶された管理情報とに基づいて、データ入力 I F 14、データ蓄積部 13 およびデータ出力 I F 15 を制御して、データ入力 I F 14 より入力されたデータをデータ蓄積部 13 における所望の領域（アドレス）に記録したり、指定されたファイルのデータをデータ蓄積部 13 から読みだしてデータ出力 I F 15 より出力したりするようになっている。また、制御部 12 は、管理情報記憶エリア 23 b に記憶される管理情報の作成を行うようになっている。なお、制御部 12 のデータ蓄積部 13 に対するデータの記録および再生のための制御は、外部からの特別な命令がない限りは、ファイル単位で行うようになっている。

【0029】また、ファイルシステム管理手段 44 としての制御部 12 は、外部（サーバ制御装置 30）からのデータの再生の準備を要請する PLAY_OPEN コマンドに、データの記録領域の随時開放をさせるための随時開放命令が付加されていた場合には、データ蓄積部 13 において再生中のファイルが占めるデータ記録領域のうち、既に再生した部分のデータが占める再生済みの領域が、ファイルの再生と共に随時、新たなデータを記録可能な領域になるように、管理情報を修正（変更）するような制御を行うようになっている。また、サーバ制御手段 42 としての制御部 12 は、PLAY_OPEN コマンドに、随時開放命令が付加されていた場合には、データ蓄積部 13 のデータ記録領域における、再生中のファイルの再生位置情報を、ファイルの再生と共に随時、RAM 23 の再生位置記憶エリア 23 c に書き込むようになっている。この再生位置情報の書き込みは、例えば、データ蓄積部 13 に蓄積されたデータが MPEG（Moving Picture Experts Group）規格に従って圧縮された AV データである場合には、1 GOP（Group Of Pictures）毎に行うようになっている。

【0030】更に、制御部 12 は、データ蓄積部 13 におけるデータ記録のための領域の管理を行うための管理情報を、CPU 21 が RAM 23 の管理情報記憶エリア 23 b に格納して管理することによって、ファイルシステム管理手段 44 の機能を実現するようになっている。ファイルシステム管理手段 44 としての制御部 12 は、データがデータ蓄積部 13 のどのアドレスに記録されているかという情報や、データ蓄積部 13 内の空き領域情報等を管理するようになっている。ファイルシステム管理手段 44 としての制御部 12 は、サーバ制御手段 42 からの「ファイル再生のための領域情報」や「ファイル記録のための空き領域情報」を要求する命令に従って動作し、その命令に対応した情報をサーバ制御手段 42 に対して返答するようになっている。

【0031】また、ファイルシステム管理手段 44 としての制御部 12 は、サーバ制御手段 42 が随時開放命令

を受信した場合には、再生位置伝達手段 47 としての再生位置記憶エリア 23 c に書き込まれた再生位置情報を順次読み込み、この読み込んだ再生位置情報に基づいて、管理情報を変更することにより、既に再生した部分のデータが占める再生済みのデータ記録領域を、ファイルの再生と共に随時、新たなデータを記録可能な領域に変更するようになっている。このように、ファイルシステム管理手段 44 が、再生位置伝達手段 47 を介して、再生中のファイルの再生位置情報を得るようにすることにより、サーバ制御手段 42 が再生位置を伝達するためにより、ファイルシステム管理手段 44 が再生位置情報に基づいてファイルの随時開放を行うための処理を非同期で行うことができ、データ記録再生装置 10 の全体のパフォーマンスに影響を与えることなく、随時開放の処理を行うことができる。なお、ファイルシステム管理手段 44 とサーバ制御手段 42 とにおける再生位置伝達に係る処理を非同期で行うことにより、随時開放のための処理と再生動作との間のリアルタイム性が低下するが、随時開放のための処理は、現実的には再生動作と完全に一致する必要はないので、このリアルタイム性の低下は、事実上無視できる。なお、ファイルシステム管理手段 44 としての制御部 12 が、随時開放命令に伴って行う管理情報の変更処理については、後の動作説明において更に詳述する。

【0032】次に、図 3 および図 4 を参照してファイルシステム管理手段 44 において管理される管理情報について説明する。

【0033】管理情報は、例えば、図 3（a）に示したファイルエントリ（File Entry；FE）と、図 3（b）に示したレコードエントリ（Record Entry；RE）と、図 3（c）に示したフリースペースリスト（Free Space List；FSL）とにより構成される。これらの管理情報のうち、ファイルエントリと、レコードエントリは、データ蓄積手段 43（データ蓄積部 13）において記録されたデータをファイル単位で管理するためのものであり、互いにリンク（関連付け）されたものである。

【0034】ファイルエントリは、記録されたデータのファイル名と、このファイル名に対応する記録領域情報を有する最初のレコードエントリにリンクするためのポインタとの 2 つの項目で構成されている。

【0035】レコードエントリは、リンクされたファイルエントリにおけるファイル名のデータが、データ蓄積手段 43 のアドレス空間上のどの領域に記録されているのかを示すためのものである。このレコードエントリは、データが記録された領域の先頭位置のアドレスを示す先頭位置データと、この先頭位置データが示すアドレスからの連続した記録済領域の長さ（サイズ）を示すサイズデータと、同一ファイルの次のデータが記録された領域を示すレコードエントリへのポインタとの 3 つの項目で構成されている。このレコードエントリは、データ

蓄積手段43のアドレス空間において、1つのファイルに含まれるデータが全て連続した領域に記録されている場合には、単独で構成される。また、データ蓄積手段43のアドレス空間において、1つのファイルに含まれるデータが複数の領域に分割されて記録されている場合には、その分割された領域に対応した複数のレコードエントリのリストで構成される。この場合には、「次のレコードエントリへのポインタ」の項目により、複数のレコードエントリが順次リンクされる。なお、次の記録済領域に対応するレコードエントリがない場合には、1つのファイルに含まれるデータの終了であることを示す旨の「EOF (End Of File)」の記述がなされる。

【0036】フリースペースリストは、データ蓄積手段43の空き領域（フリースペース；未使用の領域を含むデータの記録が可能な記録可能領域）の情報を表すためのものである。このフリースペースリストは、空き領域の先頭位置のアドレスを示す先頭位置データと、この先頭位置データが示すアドレスからの連続した空き領域の長さを示すサイズデータと、次の空き領域を示すフリースペースリストへのポインタとの3つの項目で構成されている。このフリースペースリストは、データ蓄積手段43のアドレス空間において、空き領域が連続した領域である場合には、単独で構成される。また、データ蓄積手段43のアドレス空間において、空き領域が複数の領域に分割されている場合には、その分割された空き領域に対応した複数のフリースペースリストで構成される。この場合には、「次のフリースペースリストへのポインタ」の項目により、複数のフリースペースリストが順次リンクされる。なお、次の空き領域に対応するフリースペースリストがない場合には、データ蓄積手段43のアドレス空間に含まれる空き領域の終了であることを示す旨の「EOL (End Of List)」の記述がなされる。

【0037】次に、図4を参照して、図3に示した管理情報のより具体的な使用例について説明する。図4において、(a)は、データ蓄積手段43（データ蓄積部13）におけるアドレス空間を示し、(b)、(c)、(d)は、管理情報を示している。

【0038】例えば、図4(a)に示したように、データ蓄積手段43のアドレス空間において、ファイルAのデータがアドレス0～149の1つの領域に連続して記録され、ファイルBのデータがアドレス200～299およびアドレス350～424の2つの領域に分割されて記録されているものとする。このとき、データ蓄積手段43のアドレス空間における空き領域は、アドレス150～199、アドレス300～349およびアドレス425～499の3つの分割された領域である。なお、図4において、アドレスは、例えば、所定単位のデータの集まりであるブロックの番号で表されている。

【0039】図4(a)で示した領域情報のうち、ファイルAが記録された領域に対応する情報は、図3

(a)、(b)に示したファイルエントリとレコードエントリを用いて、図4(b)のように表される。すなわち、ファイルエントリ(FE)のファイル名の項目には、「A」と記述され、このファイルエントリのポインタによりリンクされたレコードエントリ(RE)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「150」と記述される。また、レコードエントリの次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了であることを示す「EOF」の記述がなされる。

【0040】図4(a)で示した領域情報のうち、ファイルBが記録された領域に対応する情報は、図3

(a)、(b)に示したファイルエントリとレコードエントリを用いて、図4(c)のように表される。すなわち、ファイルエントリ(FE)のファイル名の項目には、「B」と記述され、このファイルエントリのポインタによりリンクされたレコードエントリ(RE-1)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「200」、「100」と記述される。また、このレコードエントリ(RE-1)のポインタによりリンクされた次のレコードエントリ(RE-2)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「350」、「75」と記述される。また、レコードエントリ(RE-2)の次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了であることを示す「EOF」の記述がなされる。

【0041】図4(a)で示した領域情報のうち、空き領域に対応する情報は、図3(c)に示したフリースペースリストを用いて、図4(d)のように表される。すなわち、最初のフリースペースリスト(FSL-1)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「150」、「50」と記述される。また、このフリースペースリスト(FSL-1)のポインタによりリンクされた次のフリースペースリスト(FSL-2)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「300」、「50」と記述される。更に、このフリースペースリスト(FSL-2)のポインタによりリンクされた次のフリースペースリスト(FSL-3)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「425」、「75」と記述される。また、フリースペースリスト(FSL-3)の次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0042】次に、上記のような構成のデータ記録再生装置10の動作について説明する。なお、以下の説明は、本実施の形態に係るデータ管理方法およびデータ記録再生方法の説明を兼ねている。

【0043】まず、再生中のデータを随時開放するための随時開放命令が伴わない場合の動作について説明する。

【0044】図5は、データの記録動作を説明するための流れ図である。まず、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41（制御信号IF11）に、所定のファイルのデータの記録の準備（ファイルエントリの作成等）を要請する命令（REC_OPENコマンド）が入力制御信号S1として入力されると、制御信号入力手段41は、この信号S1を、サーバ制御手段42（制御部12）に送信する（ステップS101）。なお、ここで制御信号入力手段41に入力される信号S1には、記録すべきデータのファイル名やサイズ等の情報が含まれている。

【0045】サーバ制御手段42は、データの記録の準備を要請するREC_OPENコマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44に対して、データ蓄積手段43（データ蓄積部13）においてデータを記録するための領域を確保するよう領域確保要求命令を送信する（ステップS102）。ファイルシステム管理手段44は、領域確保要求命令を受信すると、自己（RAM23の管理情報記憶エリア23b）が保持している管理情報（図3）に含まれるデータの記録が可能な空き領域情報であるフリースペースリストを基に、データを記録するための領域を確保し、この確保した領域の情報をサーバ制御手段42に伝える（ステップS103）。

【0046】次に、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41に、データの記録を実際に開始させるための記録命令が入力制御信号S1として入力されると、制御信号入力手段41は、この信号S1を、サーバ制御手段42に送信する（ステップS104）。サーバ制御手段42は、記録命令を受信すると、データ入力手段45とデータ蓄積手段43とを制御し、外部（VTR20）からデータ入力手段45を介して入力された記録すべきデータDINを、データ蓄積手段43の確保した領域に記録させ、蓄積させる（ステップS105）。

【0047】次に、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41に、データの記録を中止させるための記録中止命令が入力制御信号S1として入力されると、制御信号入力手段41は、この信号S1を、サーバ制御手段42に送信する（ステップS106）。サーバ制御手段42は、記録中止命令を受信すると、データ蓄積手段43を制御して、データの記録動作を中止させる（ステップS107）。

【0048】次に、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41に、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報を修正（更新）して、ファイルをクローズするためのクローズ（CLOSE）命令が入力制御信号S1として入力され、この信号S1が、サーバ制御手段42に送信される（ステップS108）。サーバ制御手段42は、クローズ命令を受信すると、ファイルシステム管理手段44に対して、このクローズ命令を送信する（ステップS109）。ファイルシステム管理手段4

4は、クローズ命令を受信すると、自己が有する管理情報（図3）を更新してファイルをクローズし（ステップS110）、これにより、記録動作が終了する。ここで、ファイルシステム管理手段44においては、ファイルのクローズ処理として、例えば、最初に確保したデータを記録するための領域と、実際に記録した領域との差分の調整が行われる。

【0049】次に、図6を参照して、データの再生動作について説明する。外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41（制御信号IF11）に、所定のファイルのデータの再生の準備を要請する命令（PLAY_OPENコマンド）が出力制御信号S2として入力されると、制御信号入力手段41は、この信号S2を、サーバ制御手段42（制御部12）に送信する（ステップS201）。なお、ここで制御信号入力手段41に入力される信号S2には、再生すべきデータを指定するためのファイル名等の情報が含まれている。

【0050】サーバ制御手段42は、データの再生の準備を要請するPLAY_OPENコマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44に対して、指定されたファイルのデータがデータ蓄積手段43（データ蓄積部13）のどの領域に記録されているかを示す情報を要求する領域情報要求命令を送信する（ステップS202）。ファイルシステム管理手段44は、領域情報要求命令を受信すると、自己（RAM23の管理情報記憶エリア23b）が保持している管理情報（図3）を基に、指定されたファイルのデータが記録されている領域の情報を検索し、この検索した領域の情報をサーバ制御手段42に伝える（ステップS203）。

【0051】次に、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41に、データの再生を実際に開始させるための再生命令が出力制御信号S2として入力されると、制御信号入力手段41は、この信号S2を、サーバ制御手段42に送信する（ステップS204）。サーバ制御手段42は、再生命令を受信すると、データ出力手段46（データ出力IF15）とデータ蓄積手段43とを制御し、ファイルシステム管理手段44から得た領域情報に基づいて、データ蓄積手段43から指定されたファイルのデータを再生し、データ出力手段46からデータDOUTとして出力させる（ステップS205）。

【0052】次に、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41に、データの再生を中止させるための再生中止命令が出力制御信号S2として入力されると、制御信号入力手段41は、この信号S2を、サーバ制御手段42に送信する（ステップS206）。サーバ制御手段42は、再生中止命令を受信すると、データ蓄積手段43を制御して、データの再生動作を中止させる（ステップS207）。

【0053】次に、外部（サーバ制御装置30）から制御信号入力手段41に、ファイルの処理を終了させるた

めのクローズ(CLOSE)命令が出力制御信号S₂として入力され、この信号S₂が、サーバ制御手段42に送信される(ステップS208)。サーバ制御手段42は、クローズ命令を受信すると、ファイルシステム管理手段44に対して、このクローズ命令を送信する(ステップS209)。ファイルシステム管理手段44は、クローズ命令を受信すると、ファイルをクローズし(ステップS210)、これにより、再生動作が終了する。

【0054】次に、図7ないし図9を参照して、複数のデータの記録を伴う場合のデータ記録再生装置10の動作の例について説明する。なお、ここでは、データ記録容量が60分のデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)に、データ量が40分のファイルAと、データ量が30分のファイルBとを記録する場合について説明する。また、最初、データ蓄積手段43のデータ記録のための領域が全て空の状態にあり、この空の状態のデータ蓄積手段43にファイルA、ファイルBの順にデータを記録すると共に、この記録した各々のデータを1度づつ再生するような場合について考える。

【0055】図7は、このようにファイルA、ファイルBの記録および再生を行う場合のデータ記録再生装置10の動作を示す説明図である。図7において、(a)は、入力制御信号S₁に基づく動作を示しており、

(b)は、出力制御信号S₂に基づく動作を示している。図8は、図7に示した動作に伴うデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)のデータ記録のための領域の状態の変化を表したものである。図9は、図7に示した動作に伴うファイルシステム管理手段44が有する管理情報の変化を表したものである。なお、図8および図9では、便宜上、アドレスを“分”と一致するようにしている。

【0056】まず、図7(a)に示したように、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からファイルAの記録の準備を要請する命令(REC_OPEN“A”コマンド)を入力制御信号S₁として受信する(ステップS301)。このとき、データ蓄積手段43におけるデータ記録のための領域は、図8(a)に示したように、全て空の状態であり、記録可能なデータ量D_{f1}は、時間にして60分である。また、このときのファイルシステム管理手段44が有する管理情報は、図3(c)に示したフリースペースリスト(FSL)を用いて、図9(a)のように表されている。すなわち、先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「60」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされている。

【0057】データ記録再生装置10は、REC_OPEN“A”コマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報に基づいて、ファイルAを記録するための領域を、例えば、図8(b)に示した状

態になるように40分だけ確保する。このとき、データ記録再生装置10のファイルシステム管理手段44は、このファイルAを記録するための領域の確保に伴い、管理情報を修正(更新)する。修正後の管理情報は、図9(b)で示したようになる。このように管理情報が修正されると、データ蓄積手段43にファイルA以外のデータを記録可能なデータ量D_{f2}は、時間にして20分となる。

【0058】図9(b)に示した管理情報のうち、ファイルAの記録のための領域に対応する情報は、ファイルエントリ(FE)とレコードエントリ(RE)とを用いて表される。すなわち、ファイルエントリのファイル名の項目には、「A」と記述され、このファイルエントリにリンクしたレコードエントリの先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「40」と記述される。また、レコードエントリの次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了であることを示す「EOF」の記述がなされる。また、空き領域を示すフリースペースリストには、先頭位置データとサイズデータの項目に、それぞれ「40」、「20」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0059】データ記録再生装置10は、REC_OPEN“A”コマンドを受信し、ファイルAを記録するための領域の確保および管理情報の修正をした後、外部(サーバ制御装置30)からファイルAの記録を実際に開始させるための記録命令を受信すると、確保したデータ蓄積手段43の領域にファイルAのデータの記録を開始する(ステップS302)。

【0060】次に、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)から、ファイルAの記録を中止させるための記録中止命令を受信すると、ファイルAの記録動作を中止する(ステップS303)。

【0061】また、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からクローズ命令を受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報を修正(更新)してファイルをクローズする(ステップS304)。ここで、ファイルシステム管理手段44においては、ファイルのクローズ処理として、最初にサーバ制御手段42によって作成された管理情報と、実際にデータを記録した領域の状態とに差分がある場合には、この調整が行われる。なお、ここでは、最初に作成された管理情報通りにファイルAが図8(b)のように記録されたものとする。

【0062】以上のようにして、ファイルAを記録すると、図8(b)に示したように、データ蓄積手段43においてファイルAが占める記録済領域は、40分であり、他のデータを記録可能な記録可能領域は20分となる。従って、この時点ではデータ量が30分のファイル

Bは記録できない。そこで、次に、ファイルAの再生処理を行った後、この再生済みのファイルAを全て削除して空き領域を作る必要がある。

【0063】図7(b)に示したように、データ記録再生装置10は、ファイルAの再生処理を行う場合には、まず、外部(サーバ制御装置30)からファイルAの再生の準備を要請する命令(PLAY_OPEN“A”コマンド)を出力制御信号S₂として受信する(ステップS401)。

【0064】データ記録再生装置10は、PLAY_OPEN“A”コマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報に基づいて、ファイルAを再生するための領域情報を検索する。そして、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からファイルAの再生を実際に開始させるための再生命令を受信すると、検索した領域情報に基づいて、データ蓄積手段43からファイルAのデータの再生を開始する(ステップ402)。

【0065】次に、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)から、ファイルAの再生を中止させるための再生中止命令を受信すると、ファイルAの再生動作を中止する(ステップS403)。

【0066】また、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からクローズ命令を受信すると、ファイルをクローズし(ステップS404)、ファイルAの再生処理を終了する。

【0067】次に、図7(a)に示したように、データ記録再生装置10は、ファイルAの再生処理を終了した後に、外部(サーバ制御装置30)からファイルAの削除命令を受信すると、再生済みのファイルAをデータ蓄積手段43から全て削除する(ステップS305)。このとき、データ蓄積手段43におけるデータ記録のための領域は、図8(c)に示したように、全て空き領域となり、記録可能なデータ量Df₃は、時間にして60分である。従って、この時点から30分のファイルBを記録可能となる。また、データ記録再生装置10のファイルシステム管理手段44は、ファイルAの削除に伴い、管理情報を修正(更新)する。修正後の管理情報は、図9(c)のようにフリースペースリストのみで表され、そのフリースペースリストの先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「60」と記述される。また、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0068】次に、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からファイルBの記録の準備を要請する命令(REC_OPEN“B”コマンド)を入力制御信号S₁として受信する(ステップS306)。

【0069】データ記録再生装置10は、REC_OPEN“B”コマンドを受信すると、ファイルシステム管

理手段44が有する管理情報に基づいて、ファイルBを記録するための領域を、例えば、図8(d)に示した状態になるように30分だけ確保する。このとき、データ記録再生装置10は、このファイルBを記録するための領域の確保に伴い、管理情報を修正(更新)する。修正後の管理情報は、図9(d)で示したようになる。このように、管理情報が修正されると、データ蓄積手段43にファイルB以外のデータを記録可能なデータ量Df₄は、時間にして20分となる。

【0070】図9(d)に示した管理情報のうち、ファイルBを記録するための領域に対応する情報は、ファイルエントリ(FE)とレコードエントリ(RE)とを用いて表される。すなわち、ファイルエントリのファイル名の項目には、「B」と記述され、このファイルエントリにリンクしたレコードエントリの先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「30」と記述される。また、レコードエントリの次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了であることを示す「EOF」の記述がなされる。また、空き領域を示すフリースペースリストには、先頭位置データとサイズデータの項目に、それぞれ「30」、「30」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0071】データ記録再生装置10は、REC_OPEN“B”コマンドを受信し、ファイルBを記録するための領域の確保および管理情報の修正をした後、外部(サーバ制御装置30)からファイルBの記録を実際に開始させるための記録命令を受信すると、確保したデータ蓄積手段43の領域にファイルBのデータの記録を開始する(ステップS307)。

【0072】次に、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)から、ファイルBの記録を中止させるための記録中止命令を受信すると、ファイルBの記録動作を中止する(ステップS308)。

【0073】また、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からクローズ命令を受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報を修正(更新)してファイルをクローズし(ステップS309)、ファイルAおよびファイルBの記録処理を終了する。

【0074】以上のようにして、ファイルAとファイルBとの記録および再生処理を行うわけだが、ファイルAを10分再生した時点で、本来の記録可能領域(完全な空き領域)の20分と、ファイルAの再生済みの領域の10分とを合計すると30分になるので、本来は、ファイルAを10分再生した時点から、データ蓄積手段43(データ蓄積部13)上では、ファイルBを記録するのに十分な空き領域が発生して、ファイルBが記録可能となるはずである。そこで、本実施の形態では、外部(サ

サーバ制御装置 30) からのデータの再生の準備を要請する `PLAY_OPEN` コマンドに、データ記録領域の随時開放をさせるための随時開放命令が付加されていた場合には、再生中のファイルが占めるデータ記録領域のうち、既に再生した部分のデータが占める再生済みのデータ記録領域が、随時、新たなデータを記録可能な記録可能領域となるように管理情報を変更するようにしている。

【0075】次に、このような随時開放命令に応じた処理を含む場合の動作について説明する。

【0076】まず、図 10 を参照して、データ記録再生装置 10 が随時開放命令に応じた処理を伴う場合において、サーバ制御装置 30 が、データ記録再生装置 10 にデータの記録の準備を要請する `REC_OPEN` コマンドを送信する場合の動作について説明する。サーバ制御装置 30 は、`REC_OPEN` コマンドを送信する場合には、まず、記録を要請するファイルのデータ量（記録時間）がデータ記録再生装置 10 の空き領域を越えるか否かを判断する（ステップ S501）。ここで、データ量がデータ記録再生装置 10 の空き領域を越えない場合には（ステップ S501；N）、次に、サーバ制御装置 30 は、データ記録再生装置 10 に対して、`REC_OPEN` コマンドを送信して（ステップ S506）、処理を終了する。

【0077】一方、データ量がデータ記録再生装置 10 の空き領域を越えている場合には（ステップ S501；Y）、サーバ制御装置 30 は、データ記録再生装置 10 において、データ蓄積手段 43（データ蓄積部 13）が随時開放の処理を伴うファイルを再生中か否かを判断する（ステップ S502）。ここで、データ記録再生装置 10 において、随時開放の処理を伴ってファイルを再生していない場合には（ステップ S502；N）、サーバ制御装置 30 は、記録要請は失敗とみなし（ステップ S507）、処理を終了する。

【0078】また、サーバ制御装置 30 は、データ記録再生装置 10 が、随時開放の処理を伴ってファイルを再生中である場合には（ステップ S502；Y）、記録を要請するファイルのデータ量（記録時間）から、データ蓄積手段 43 の空き領域と随時開放の処理を伴ったファイルの再生時間とを減ずる計算を行う（ステップ S503）。次に、サーバ制御装置 30 は、ここで得られた計算値 T が 0（ゼロ）を越えるか否かを判断する（ステップ S504）。なお、記録時間、空き領域および随時開放の処理を伴ったファイルの再生時間は、全てサーバ制御装置 30 が把握しているものとする。

【0079】サーバ制御装置 30 は、計算値 T が 0 を越えていない場合には（ステップ S504；N）、次に、`REC_OPEN` コマンドをデータ記録再生装置 10 に送信し（ステップ S506）、処理を終了する。また、サーバ制御装置 30 は、計算値 T が 0 を越える場合には

（ステップ S504；Y）、計算値 T に対応する時間が過ぎるまで待機した後（ステップ S505）、`REC_OPEN` コマンドをデータ記録再生装置 10 に送信し（ステップ S506）、処理を終了する。

【0080】次に、図 11 および図 12 を参照して随時開放命令を受信した場合に、データ記録再生装置 10 が行う動作を、サーバ制御手段 42 による動作と、ファイルシステム管理手段 44 による動作とに分けて説明する。

【0081】図 11 は、サーバ制御手段 42（制御部 12）が、随時開放の処理を伴う場合に行う動作を説明するための流れ図である。この図に示したように、サーバ制御手段 42 は、制御信号入力手段 41（制御信号 IF11）を介して外部（サーバ制御装置 30）から、随時開放を行うための随時開放命令を含み、所定のファイルのデータの再生の準備を要請する `PLAY_OPEN` コマンドを受信すると（ステップ S601）、ファイルシステム管理手段 44 に対して、指定されたファイルのデータがデータ蓄積手段 43（データ蓄積部 13）のどの領域に記録されているかを示す情報を要求する領域情報要求命令を送信する（ステップ S602）。なお、ファイルシステム管理手段 44 に送信する領域情報要求命令には、随時開放を行うための随時開放命令が含まれている。

【0082】次に、サーバ制御手段 42 は、領域情報要求命令に従ってファイルシステム管理手段 44 から送信された、指定されたファイルのデータが記録されている領域の情報を受信する（ステップ S603）。サーバ制御手段 42 は、指定ファイルの領域情報を受信した後、制御信号入力手段 41 を介して外部（サーバ制御装置 30）から、データの再生を実際に開始させるための再生命令を受信すると、データ出力手段 46（データ出力 IF15）とデータ蓄積手段 43 とを制御し、ファイルシステム管理手段 44 から得た領域情報に基づいて、データ蓄積手段 43 から指定されたファイルのデータを再生し、データ出力手段 46 からデータ DOUT として出力させる。

【0083】次に、サーバ制御手段 42 は、データ蓄積手段 43 の指定されたファイルのデータが所定単位だけ再生されると（ステップ S605）、この再生中のファイルのデータ記録領域における再生位置の値を、再生位置伝達手段 47（RAM 23 の再生位置記憶エリア 23c）に書き込む（ステップ S606）。ここで、この再生位置の書き込みは、例えば、データ蓄積手段 43 に蓄積されたデータが MPEG 規格に従って圧縮された AV データである場合には、データが所定単位として 1 GOP 単位だけ再生された場合に行われる。

【0084】次に、サーバ制御手段 42 は、制御信号入力手段 41 を介して外部（サーバ制御装置 30）から、データの再生を中止させるための再生中止命令を受信し

たか否かを判断する(ステップS607)。ここで、再生中止命令を受信していない場合には(ステップS607; N)、更に、再生中のファイルのデータがデータの終了(End Of File; EOF)であるか否かを判断する(ステップS608)。そして、再生中のファイルのデータがデータの終了でない場合には(ステップS608; N)、ステップS605からの処理を再び繰り返す。

【0085】また、再生中止命令を受信した場合(ステップS607; Y)または再生中のファイルのデータがデータの終了である場合には(ステップS608; Y)、サーバ制御手段42は、データ蓄積手段43を制御して、データの再生動作を中止させる(ステップS609)。次に、サーバ制御手段42は、制御信号入力手段41を介して外部(サーバ制御装置30)からクローズ命令を受信すると(ステップS610)、ファイルシステム管理手段44に対して、このクローズ命令を送信し(ステップS611)、随時開放命令に伴う処理を終了する。

【0086】図12は、ファイルシステム管理手段44が、随時開放の処理を伴う場合に行う動作を説明するための流れ図である。この図に示したように、ファイルシステム管理手段44は、随時開放の処理を伴う場合には、まず、サーバ制御手段42から随時開放を行うための随時開放命令を含み、指定されたファイルのデータがデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)のどの領域に記録されているかを示す情報を要求する領域情報要求命令を受信する(ステップS701)。そして、一定時間、処理を待機した後(ステップS702)、サーバ制御手段42からクローズ命令を受信したか否かを判断する(ステップS703)。なお、ステップS702における一定時間の処理の待機は、ファイルシステム管理手段44を構成するCPU21が行う処理の無駄を防止するために行われるものであり、一定時間の処理の待機をすることにより、CPU21が、ここでの処理以外の他の処理を行うことを可能とするために行われる。ここでの待機時間は、例えば、データ蓄積手段43に蓄積されたデータがMPEG規格に従って圧縮されたAVデータである場合には、少なくとも1GOPのデータの再生時間以上の時間に設定される。より具体的には、この待機時間は、例えば、1秒程度に設定される。

【0087】ファイルシステム管理手段44は、サーバ制御手段42からクローズ命令を受信していない場合には(ステップS703; N)、サーバ制御手段42によって書き込まれた再生中のファイルの再生位置の値を、再生位置伝達手段47(RAM23の再生位置記憶エリア23c)から読み込む(ステップS704)。そして、ファイルシステム管理手段44は、ここで読み込んだ再生位置の値と、自己(RAM23の管理情報記憶エリア23b)が有する管理情報とを比較することによ

り、随時開放命令によって指定されたファイルの再生位置が変化しているか否かを判断する(ステップS705)。ここで、ファイルの再生位置が変化していない場合には(ステップS705; N)、ステップS702からの処理を再び繰り返す。

【0088】また、ファイルシステム管理手段44は、随時開放命令によって指定されたファイルの再生位置が変化している場合には(ステップS705; Y)、指定されたファイルに関する管理情報のうち、再生中のデータの再生位置の変化に対応した記録領域を示すレコードエントリの再生済み領域を開放する(ステップS706)。そして、この開放した領域をフリースペースリストに追加して(ステップS707)、管理情報の変更を終えた後、ステップS702からの処理を再び繰り返す。

【0089】また、ファイルシステム管理手段44は、サーバ制御手段42からクローズ命令を受信した場合には(ステップS703; Y)、サーバ制御手段42によって書き込まれた再生中のファイルの再生位置の値を、再生位置伝達手段47から読み込む(ステップS708)。そして、指定されたファイルに関する管理情報のうち、再生中のデータの再生位置に対応した記録領域を示すレコードエントリの再生済み領域を開放する(ステップS709)。そして、この開放した領域をフリースペースリストに追加して(ステップS710)、管理情報の変更を終えた後、随時開放命令に伴う処理を終了する。以上のようにして、随時開放命令に従って、再生中のファイルの再生位置の変化に対応して管理情報が随時変更され、再生済み領域が開放される。

【0090】次に、図13および図14を参照して、随時開放命令に伴う管理情報の変更手順をより具体的に説明する。図13は、随時開放命令に伴うデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)の記録領域の変化の一例を示す説明図である。図14は、図13に示した例において、随時開放命令に伴って書き換えられるファイルシステム管理手段44が有する管理情報の変化を示す説明図である。なお、図13および図14では、便宜上、アドレスを“分”と一致するように表している。

【0091】例えば、図13(a)に示したように、随時開放命令を伴うファイルの再生前において、総容量が100分のデータ蓄積手段43のアドレス空間上で、ファイルAのデータがアドレス10~24(15分)、アドレス30~54(25分)およびアドレス60~79(20分)の3つの領域に分割されて記録されているものとする。このとき、空き領域は、アドレス0~9(10分)、アドレス25~29(5分)、アドレス55~59(5分)およびアドレス80~99(20分)の4つの分割された領域部分である。

【0092】図13(a)で示した領域情報は、図14(a)で示したような管理情報で表される。まず、ファ

イルAが記録された領域に対応する情報は、ファイルエントリとレコードエントリで表される。すなわち、ファイルエントリ(FE)のファイル名の項目には、「A」と記述され、このファイルエントリにリンクしたレコードエントリ(RE-1)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「10」、「15」と記述される。また、このレコードエントリ(RE-1)のポインタによりリンクされた次のレコードエントリ(RE-2)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「30」、「25」と記述される。更に、このレコードエントリ(RE-2)のポインタによりリンクされた次のレコードエントリ(RE-3)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「60」、「20」と記述される。また、レコードエントリ(RE-3)の次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了であることを示す「EOF」の記述がなされる。

【0093】また、空き領域に対応する情報は、フリースペースリストにより表される。すなわち、最初のフリースペースリスト(FSL-1)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「10」と記述される。また、このフリースペースリスト(FSL-1)のポインタによりリンクされた次のフリースペースリスト(FSL-2)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「25」、「5」と記述される。更に、このフリースペースリスト(FSL-2)のポインタによりリンクされた次のフリースペースリスト(FSL-3)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「55」、「5」と記述される。また更に、このフリースペースリスト(FSL-3)のポインタによりリンクされた次のフリースペースリスト(FSL-4)の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「80」、「20」と記述される。また、フリースペースリスト(FSL-4)の次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0094】図13(a)のように記録されているファイルAを、随時開放命令を伴うファイルの再生により、時間にして ΔT だけ再生したとすると、この時間 ΔT に対応したデータ領域が部分的に開放される。

【0095】図13(b)は、時間 ΔT として、5分のデータの再生が行われた場合における記録領域の状態を示したものである。このときの管理情報は、図14

(b)で示されるような状態になる。

【0096】図14(b)に示した管理情報は、随時開放命令に従って、時間 ΔT (5分)に対応したデータ領域が部分的に開放されたことにより、図14(a)に示した管理情報の状態から、レコードエントリ(RE-1)の先頭位置データとサイズデータの項目が、それぞれ「15」、「10」へと変更されている。また、フリ

ースペースリストに関しては、フリースペースリスト(FSL-1)のサイズデータの項目が、「10」から「15」へと変更されている。このことから、フリースペースリスト(FSL-1)によって表される空き領域のサイズが時間 ΔT (5分)だけ増加していることが分かる。

【0097】次に、図15ないし図17を参照して、複数のデータの記録に伴って、随時開放命令が実行された場合のデータ記録再生装置10の動作の例について説明する。なお、ここでは、データ記録容量が60分のデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)に、データ量が40分のファイルAと、データ量が30分のファイルBとを記録する場合について説明する。また、最初、データ蓄積手段43の記録領域が全て空の状態にあり、この空の状態のデータ蓄積手段43にファイルA、ファイルBの順にデータを記録すると共に、この記録した各々のデータを1度づつ再生するような場合について考える。

【0098】図15は、このようにファイルA、ファイルBの記録および再生を行う場合のデータ記録再生装置10の動作を示す説明図である。図15において、

(a)は、入力制御信号 S_1 に基づく動作を示しており、(b)は、出力制御信号 S_2 に基づく動作を示している。図16は、図15に示した動作に伴うデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)のデータ記録のための領域の状態の変化を表したものである。図17は、図15の動作に伴うファイルシステム管理手段44が有する管理情報の変化を表したものである。なお、図16および図17では、便宜上、アドレスを“分”と一致するように表している。

【0099】まず、図15(a)に示したように、データ記録再生装置10は、外部(サーバ制御装置30)からファイルAの記録の準備を要請する命令(REC_OPEN“A”コマンド)を入力制御信号 S_1 として受信する(ステップS801)。このとき、データ蓄積手段43におけるデータ記録のための領域は、図16(a)に示したように、全て空の状態であり、記録可能なデータ量 D_{f11} は、時間にして60分である。また、このときのファイルシステム管理手段44が有する管理情報は、図3(c)に示したフリースペースリスト(FSL)を用いて、図17(a)のように表されている。すなわち、先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「60」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされている。

【0100】データ記録再生装置10は、REC_OPEN“A”コマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報に基づいて、ファイルAを記録するための記録領域を、例えば、図16(b)に示した状態になるように40分だけ確保する。このとき、データ記録再生装置10のファイルシステム管理手段4

4は、このファイルAを記録するための領域の確保に伴い、管理情報を修正（変更）する。修正後の管理情報は、図17（b）で示したようになる。このように管理情報が修正されると、データ蓄積手段43にファイルA以外のデータを記録可能なデータ量Df12は、時間にして20分となる。

【0101】図17（b）に示した管理情報のうち、ファイルAを記録するための領域に対応する情報は、ファイルエントリ（FE）とレコードエントリ（RE）とを用いて表される。すなわち、ファイルエントリのファイル名の項目には、「A」と記述され、このファイルエントリにリンクしたレコードエントリの先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「40」と記述される。また、レコードエントリの次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了であることを示す「EOF」の記述がなされる。また、空き領域を示すフリースペースリストには、先頭位置データとサイズデータの項目に、それぞれ「40」、「20」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0102】データ記録再生装置10は、REC_OPEN“A”コマンドを受信し、ファイルAを記録するための領域の確保および管理情報の修正をした後、外部（サーバ制御装置30）からファイルAの記録を実際に開始させるための記録命令を受信すると、確保したデータ蓄積手段43の領域にファイルAのデータの記録を開始する（ステップS802）。

【0103】次に、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）から、ファイルAの記録を中止させるための記録中止命令を受信すると、ファイルAの記録動作を中止する（ステップS803）。

【0104】また、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）からクローズ命令を受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報を修正（更新）してファイルをクローズする（ステップS804）。ここで、ファイルシステム管理手段44においては、ファイルのクローズ処理として、最初にサーバ制御手段42によって作成された管理情報と、実際にデータを記録した記録領域の状態とに差分がある場合には、この調整が行われる。なお、ここでは、最初に作成された管理情報通りにファイルAが図16（b）のように記録されたものとする。

【0105】以上のようにして、ファイルAを記録すると、図16（b）に示したように、データ蓄積手段43においてファイルAが占める記録済領域は、40分であり、他のデータを記録可能な記録可能領域は20分となる。従って、この時点ではデータ量が30分のファイルBは記録できない。そこで、次に、再生済みのデータ部分を随時開放する処理を行いながら、ファイルAの再生

処理を少なくとも10分行った後に、ファイルBの記録を開始する。

【0106】図15（b）に示したように、データ記録再生装置10は、ファイルAの再生処理を行う場合には、まず、外部（サーバ制御装置30）から、随時開放を行うための随時開放命令を含み、ファイルAの再生の準備を要請する命令（PLAY_OPEN“A”コマンド）を出力制御信号S2として受信する（ステップS901）。

【0107】データ記録再生装置10は、随時開放命令を含むPLAY_OPEN“A”コマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報に基づいて、ファイルAを再生するための領域情報を検索する。そして、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）からファイルAの再生を実際に開始させるための再生命令を受信すると、検索した領域情報に基づいて、データ蓄積手段43からファイルAのデータの再生を開始する（ステップ902）。

【0108】また、データ記録再生装置10は、ファイルAのデータの再生に応じて、ファイルAの既に再生した部分のデータが占める再生済みのデータ記録領域が、新たなデータを記録可能な領域となるように、管理情報を随時変更する。この随時開放の処理を伴うファイルAの再生動作が開始されると、データ蓄積手段43に記録可能なデータ量Df13は、随時増加する。例えば、ファイルAの再生処理を10分行った後には、データ蓄積手段43における記録領域は、図16（c）に示したようになる。すなわち、アドレス0～9の領域が解放されて、新たにデータの記録が可能な領域が作成される。これにより、リリース命令実行前の空き領域であるアドレス40～59の領域と合わせて、記録可能なデータ量Df14は、時間にして30分となる。従って、この時点から30分のファイルBを記録可能となる。

【0109】図17（c）は、ファイルAの再生処理を10分行った後に作成される管理情報を示している。この図に示したようにファイルAの再生処理を10分行った後には、図17（b）に示した管理情報に対して、ファイルAの記録領域に対応するレコードエントリの先頭位置データとサイズデータの項目が、それぞれ「10」、「30」に変更されたものが作成される。また、空き領域を示すフリースペースリストとして、2つのリストFSL-1、FSL-2が作成される。フリースペースリスト（FSL-1）の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「10」と記述される。更に、このフリースペースリスト（FSL-1）のポインタによりリンクされた次のフリースペースリスト（FSL-2）の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「40」、「20」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0110】次に、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）から、ファイルAの再生を中止させるための再生中止命令を受信すると、随時開放の処理を伴うファイルAの再生動作を中止する（ステップS903）。この再生動作の中止により、データ蓄積手段43に記録可能なデータ量Df15の増加は停止する。

【0111】また、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）からクローズ命令を受信すると、ファイルAをクローズし（ステップS904）、ファイルAの再生処理を終了する。

【0112】一方、データ記録再生装置10は、ステップS902において、ファイルAの再生を開始して、ファイルAの再生処理を10分行い、データ蓄積手段43に記録可能なデータ量Df13が、時間にして30分（＝Df14）となった後、外部（サーバ制御装置30）からファイルBの記録の準備を要請する命令（REC_OP EN “B” コマンド）を入力制御信号S1として受信する（ステップS805）。

【0113】データ記録再生装置10は、REC_OP EN “B” コマンドを受信すると、ファイルシステム管理手段44が有する管理情報に基づいて、ファイルBを記録するための領域を、図16（d）に示した状態になるように30分確保する。このとき、データ記録再生装置10は、このファイルBを記録するための領域の確保に伴い、管理情報を修正（変更）する。修正後の管理情報は、図17（d）で示したようになる。このように管理情報が修正されると、ファイルAの再生動作に伴って、随時増加していたデータ蓄積手段43に記録可能なデータ量は、ファイルBのデータ量分だけ一時的に減少して0分となった後、再び随時増加して記録可能なデータ量が、Df15となる。

【0114】図17（d）に示した管理情報は、ファイルAおよびファイルBの記録のための領域に対応する情報と、空き領域に関する情報とで構成される。ファイルAの記録のための領域に対応する情報は、ファイルエントリ（FE-1）と1つのレコードエントリ（RE）とを用いて表される。ファイルAのレコードエントリ（RE）は、図17（c）と同様である。一方、ファイルBの記録のための領域に対応する情報は、ファイルエントリ（FE-2）と2つのレコードエントリ（RE-1、RE-2）とを用いて表される。ファイルエントリ（FE-2）のファイル名の項目には、「B」と記述され、このファイルエントリ（FE-2）にリンクしたレコードエントリ（RE-1）の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「0」、「10」と記述される。また、レコードエントリ（RE-1）の次のレコードエントリ（RE-2）の先頭位置データとサイズデータの項目には、それぞれ「40」、「20」と記述され、このレコードエントリ（RE-2）の次のレコードエントリへのポインタの項目には、データの終了である

ことを示す「EOF」の記述がなされる。また、空き領域を示すフリースペースリストには、先頭位置データとサイズデータの項目に、それぞれ「0」、「0」と記述され、次のフリースペースリストへのポインタの項目には、リストの終了であることを示す「EOL」の記述がなされる。

【0115】データ記録再生装置10は、REC_OP EN “B” コマンドを受信し、ファイルBを記録するための領域の確保および管理情報の修正をした後、外部（サーバ制御装置30）からファイルBの記録を実際に開始させるための記録命令を受信すると、確保したデータ蓄積手段43の領域にファイルBのデータの記録を開始する（ステップS806）。

【0116】次に、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）から、ファイルBの記録を中止させるための記録中止命令を受信すると、ファイルBの記録動作を中止する（ステップS807）。

【0117】また、データ記録再生装置10は、外部（サーバ制御装置30）からクローズ命令を受信すると、ファイルシステム管理手段44が有するファイルBに関する管理情報を修正（更新）してファイルBをクローズし（ステップS809）、ファイルBの記録処理を終了する。

【0118】図16（e）および図17（e）は、以上のようにして、ファイルAの再生とファイルBの記録処理を終了した後におけるデータ蓄積手段43の記録領域の状態とファイルシステム管理手段44が有する管理情報の状態を表したものである。図16（e）に示したように、ファイルAの再生とファイルBの記録処理を共に終了すると、データ蓄積手段43の領域のアドレス0～9の領域とアドレス40～59の領域にファイルBが記録され、アドレス10～39の領域が空き領域となる。このときの管理情報は、図17（e）に示したように、図17（d）における管理情報に対して、ファイルAの記録領域に対応するファイルエントリ（FE-1）と1つのレコードエントリ（RE）とがなくなっている。また、空き領域を示すフリースペースリストは、先頭位置データとサイズデータの項目が、それぞれ「10」、「30」に変更されている。

【0119】以上のようにして、ファイルAの再生と共に、ファイルAの再生済みの領域が随時開放されるので、ファイルAを全て再生して削除する前であっても、ファイルBを記録することが可能となる。

【0120】図18は、図7に示した動作と図15に示した動作とにおける記録可能領域の変化を比較した説明図である。図18において、（a）は、図7に示した動作を行った場合における記録可能領域の変化を示しており、（b）は、図15に示した動作を行った場合における記録可能領域の変化を示している。

【0121】図18（a）に示したように、図7に示し

た動作を行った場合には、ファイルAの記録を開始すると(t1)、記録可能領域は時間にして20分となる。次に、ファイルAの記録終了後、ファイルAを完全に再生して削除を行うと(t2)、記録可能領域は60分となる。そして、ファイルBの記録を開始すると(t3)、記録可能領域は30分となる。

【0122】一方、図18(b)に示したように、ファイルAの随時開放の処理を伴った図15に示した動作を行った場合には、ファイルAの記録を開始すると(t11=t1)、記録可能領域は時間にして20分となる。次に、ファイルAの記録終了後、ファイルAの随時開放の処理を伴う再生を開始すると(t12)、記録可能領域は随時増加する。そして、ファイルAを10分再生して記録可能領域が30分となった時点で、ファイルBの記録を開始すると(t13)、記録可能領域は0分となるが、ファイルAの随時開放の処理が継続している間は、記録可能領域は随時増加する。この記録可能領域の随時増加は、ファイルAの随時開放の処理の終了(t14)と共に、停止する。このように、ファイルAの随時開放の処理を伴う図15に示した動作では、効率よくデータ蓄積手段43(データ蓄積部13)の記録領域が使用されていることが分かる。また、図18において、ファイルBの記録の開始時間t3、t13を比較すると分かるように、ファイルAの随時開放の処理を伴う動作では、ファイルBの記録の開始時間t13が時間t3よりも早まっている。これは、図15に示した動作では、ファイルAを全て再生するまで待たずに、随時開放に伴うファイルAの再生処理を10分した後に、ファイルBの記録が可能となるからである。このことから分かるように、随時開放命令を発することにより、総合的なデータの記録時間が短縮されている。

【0123】以上説明したように、本実施の形態に係るデータ記録再生装置10によれば、データの再生の準備を要請するPLAY_OPENコマンドに付加された外部(サーバ制御装置30)からの随時開放命令に応じて、任意のファイルのデータの再生中に、そのファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている領域が記録可能領域となるように、随時、管理情報を変更するようにしたので、再生中のファイルを完全に再生し終わる前に、再生済みのデータが占める領域に新たなデータを記録可能となり、データ蓄積手段43(データ蓄積部13)のデータ記録のための領域を効率良く利用することができる。これにより、例えば、複数のデータの記録を行う場合に、記録可能領域が少なく、データを記録することができないという事態を減らすことができる。また、複数のデータの記録を行う場合におけるデータの記録時間の短縮が可能となる。

【0124】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず種々の変形実施が可能である。例えば、本発明は、音声・映像データを扱うAVサーバとして使用されるも

のに限らず、その他の種類のデータの記録および再生に使用される装置にも適用することが可能である。

【0125】また、上記実施の形態では、再生位置伝達手段47を設けた場合について説明したが、再生位置伝達手段47を設けずに随時開放処理を行うようにしてもよい。この場合には、随時開放処理に伴う再生位置の伝達は、サーバ制御手段42からファイルシステム管理手段44に対して命令という形でリアルタイムで直接行われる。このようにすることで、再生済みのデータ記録領域の開放処理をリアルタイムで行うことができる。

【0126】また、随時開放の処理を、サーバ制御装置30からの随時開放命令に応じて行うのではなく、再生する全てのファイルに対して常に随時開放の処理を行うようにしてもよい。

【0127】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1ないし4のいずれかに記載のデータ管理装置、請求項5ないし8のいずれかに記載のデータ記録再生装置、請求項9記載のデータ管理方法または請求項10記載のデータ記録再生方法によれば、データ蓄積手段における任意のファイルのデータの再生中に、再生中のファイルのデータのうち再生済みのデータが記録されている領域が記録可能領域となるように、随時、管理情報の変更が可能となるようにしたので、再生中のファイルを完全に再生し終わる前に、再生済みのデータが占める領域に新たなデータを記録可能であるから、データ蓄積手段におけるデータ記録のための領域を効率良く利用することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るデータ記録再生装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したデータ記録再生装置の機能を説明するための機能ブロック図である。

【図3】図1に示したデータ記録再生装置において管理される管理情報の一例を示す説明図である。

【図4】図3に示した管理情報のより具体的な使用例を示す説明図である。

【図5】図1に示したデータ記録再生装置の記録動作を説明するための流れ図である。

【図6】図1に示したデータ記録再生装置の再生動作を説明するための流れ図である。

【図7】図1に示したデータ記録再生装置の制御信号に基づく動作の例を示す説明図である。

【図8】図7に示した動作に伴う記録領域の状態の変化を表す説明図である。

【図9】図7に示した動作に伴う管理情報の変化を表す説明図である。

【図10】図1に示したデータ記録再生装置が随時開放命令に応じた処理を伴う場合における制御信号の送信動作を示す流れ図である。

【図 11】図 1 に示したデータ記録再生装置のサーバ制御手段が、随時開放の処理を伴う場合に行う動作を説明するための流れ図である。

【図 12】図 1 に示したデータ記録再生装置のファイルシステム管理手段が、随時開放の処理を伴う場合に行う動作を説明するための流れ図である。

【図 13】図 12 に示した動作に伴う記録領域の変化の具体例を表す説明図である。

【図 14】図 12 に示した動作に伴う管理情報の変化の具体例を表す説明図である。

【図 15】図 1 に示したデータ記録再生装置が、随時開放命令を含む制御信号に基づいて行う動作の例を示した説明図である。

【図 16】図 15 に示した動作に伴う記録領域の状態の変化を表す説明図である。

【図 17】図 15 に示した動作に伴う管理情報の変化を

表す説明図である。

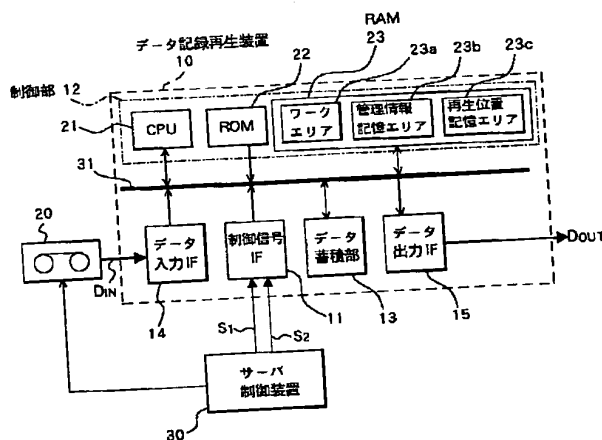
【図 18】図 7 に示した動作と図 15 に示した動作とにおける記録可能領域の変化を比較するための説明図である。

【図 19】従来のデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

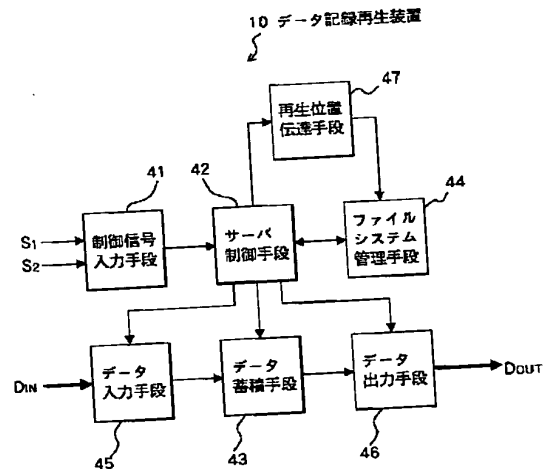
【符号の説明】

10…データ記録再生装置、11…制御信号 I/F、12…制御部、13…データ蓄積部、14…データ入力 I/F、15…データ出力 I/F、20…VTR、21…CPU、22…ROM、23…RAM、23a…管理情報記憶エリア、23b…再生位置記憶エリア、23c…サーバ制御装置、41…制御信号入力手段、42…サーバ制御手段、43…データ蓄積手段、44…ファイルシステム管理手段、45…データ入力手段、46…データ出力手段、47…再生位置伝達手段

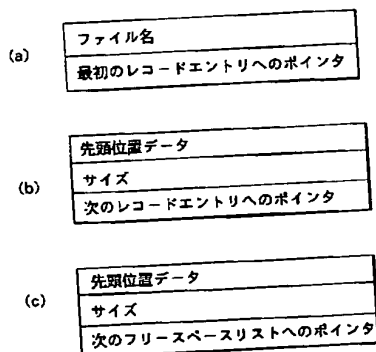
【図 1】



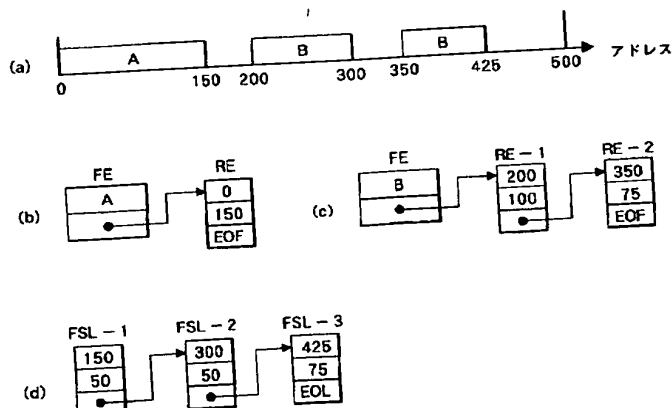
【図 2】



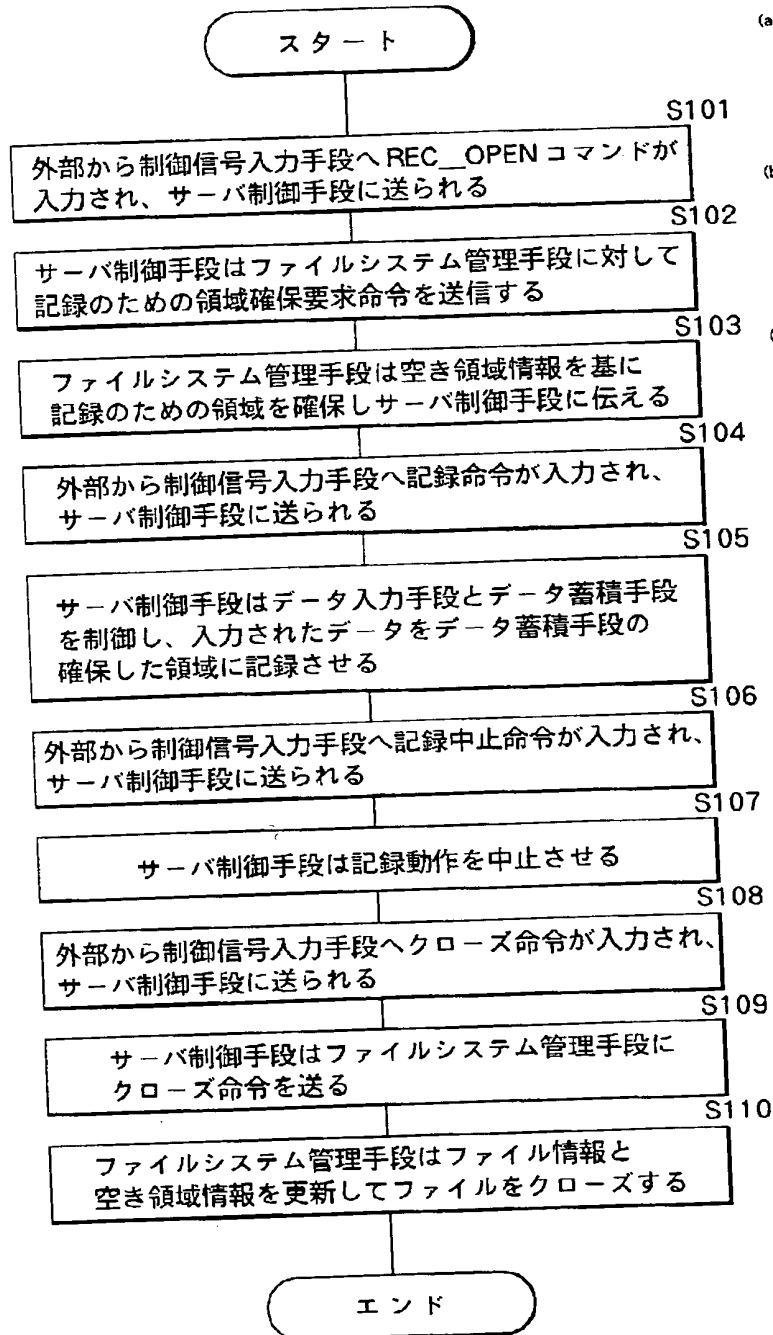
【図 3】



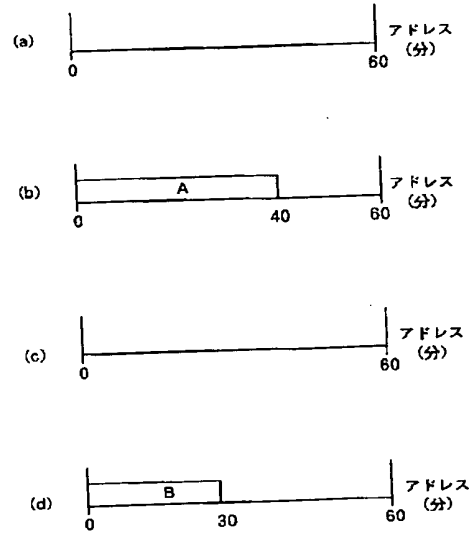
【図 4】



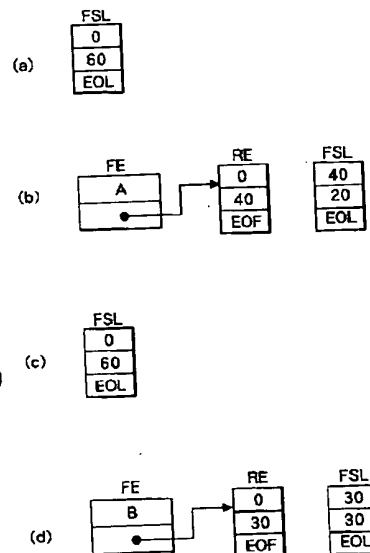
【図 5】



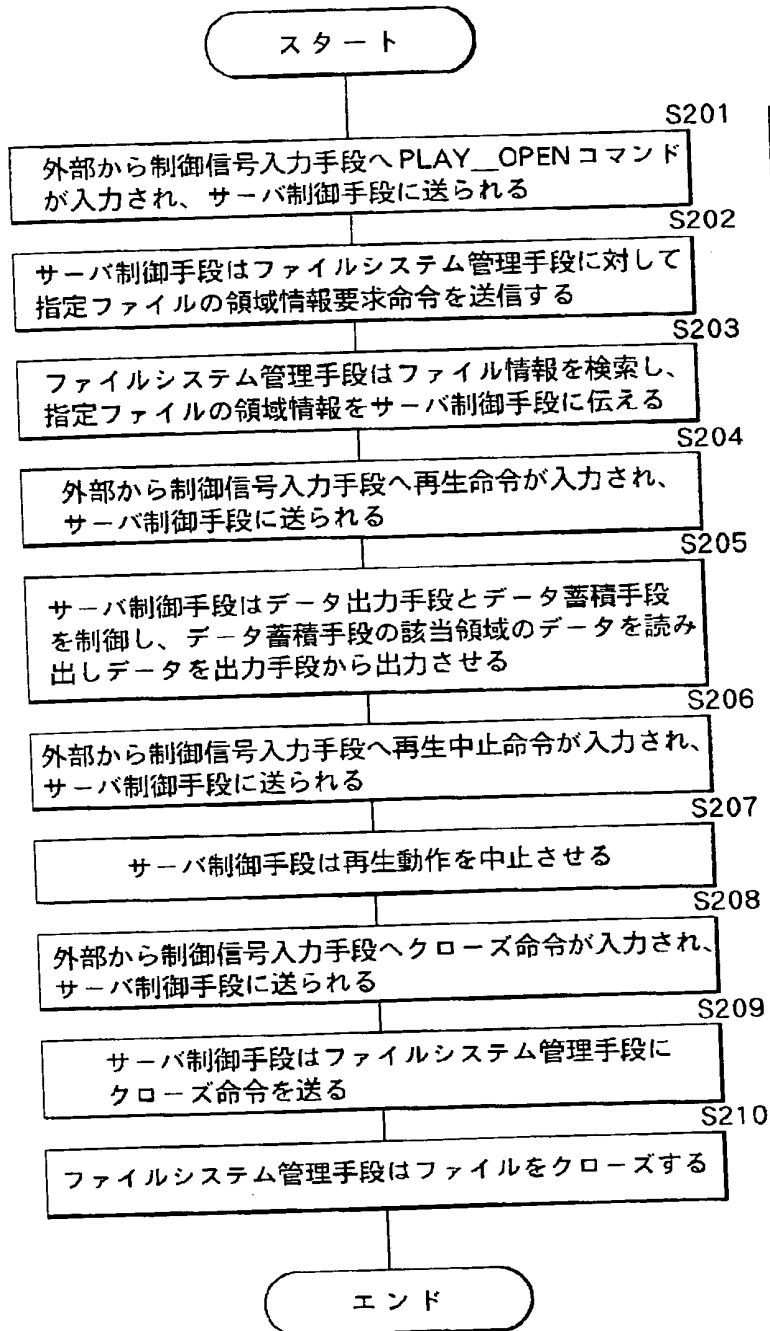
【図 8】



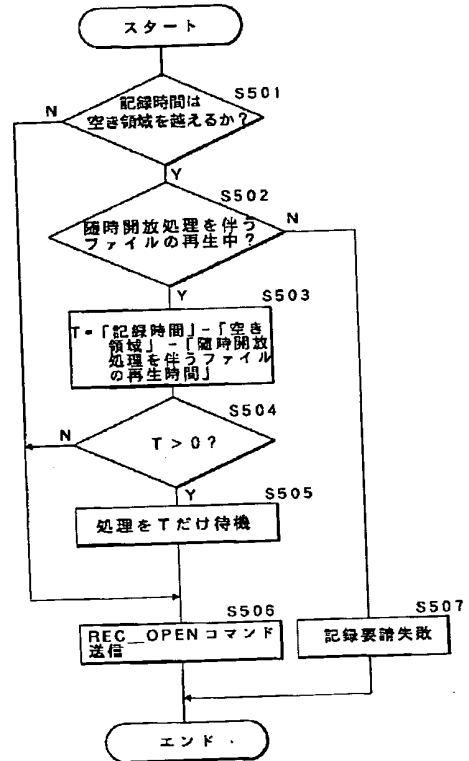
【図 9】



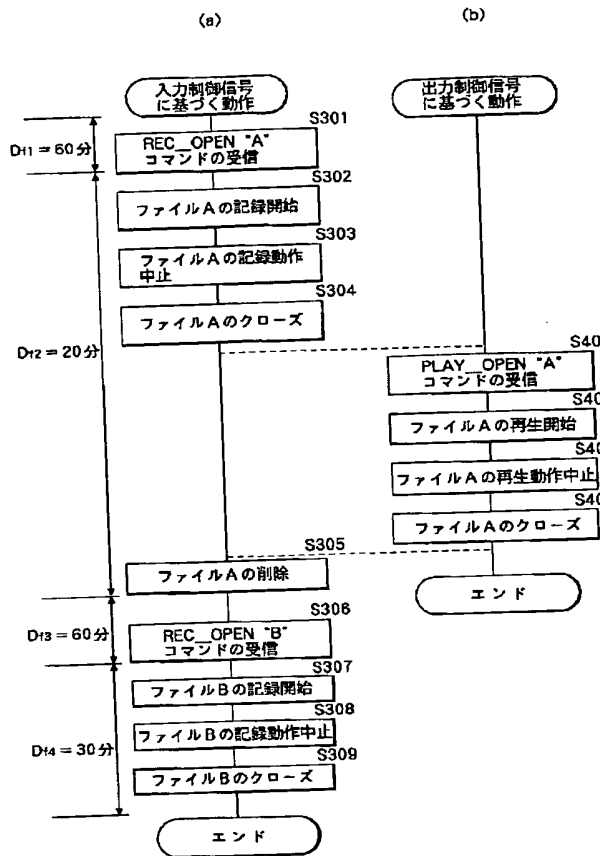
【図6】



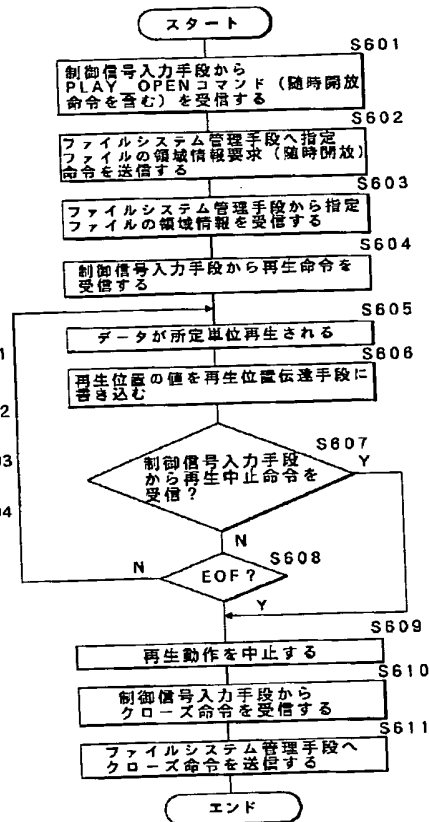
【図10】



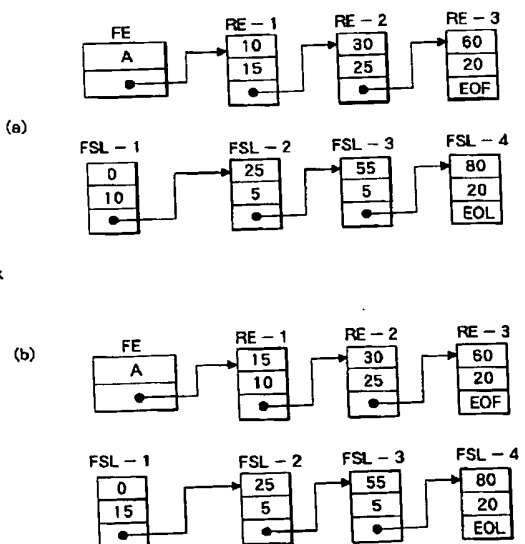
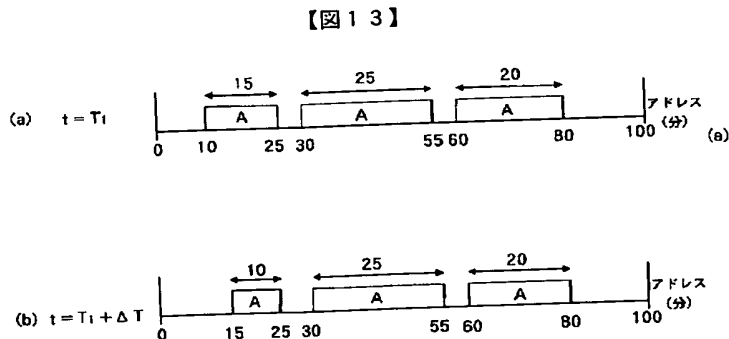
【図 7】



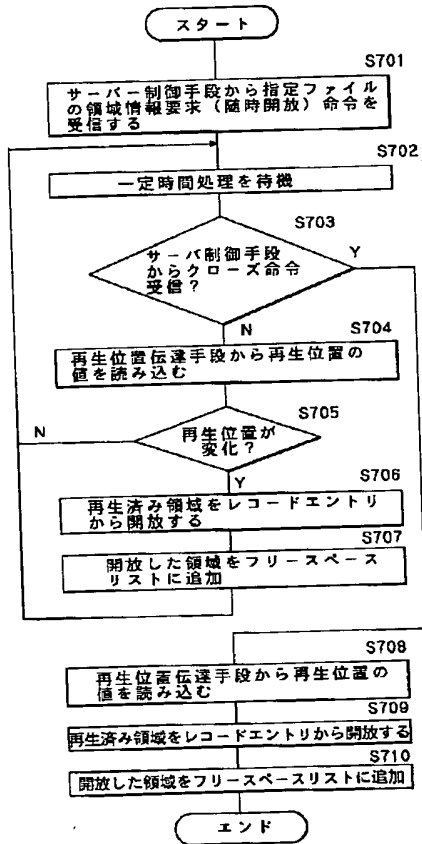
【図 11】



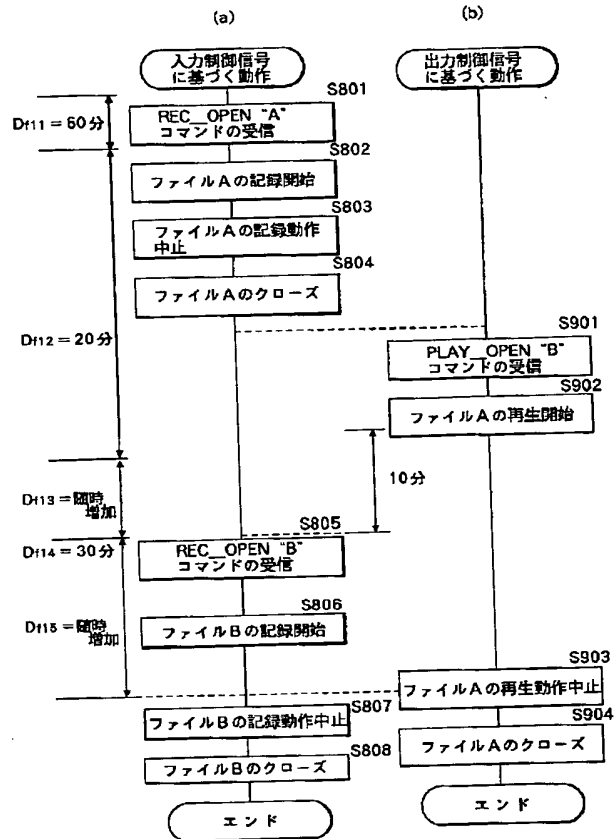
【図 14】



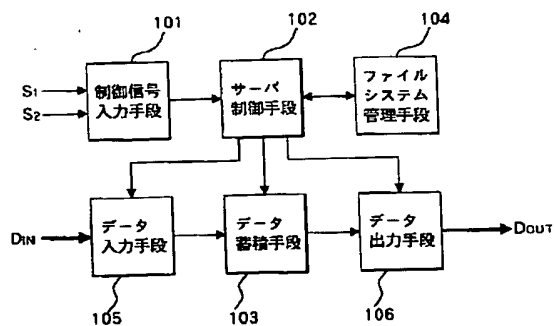
【図12】



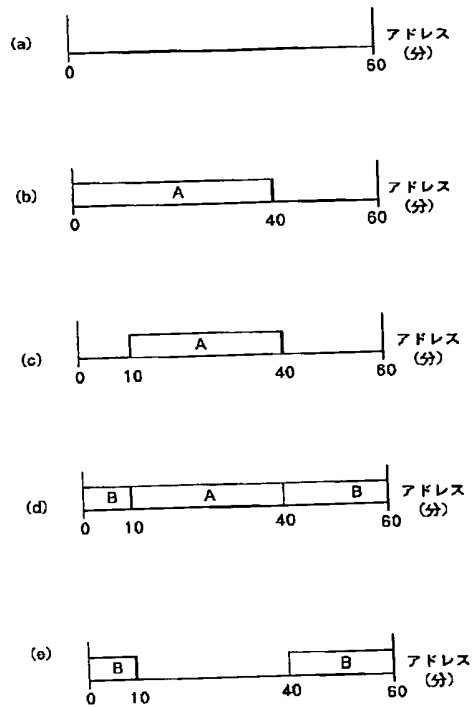
【図15】



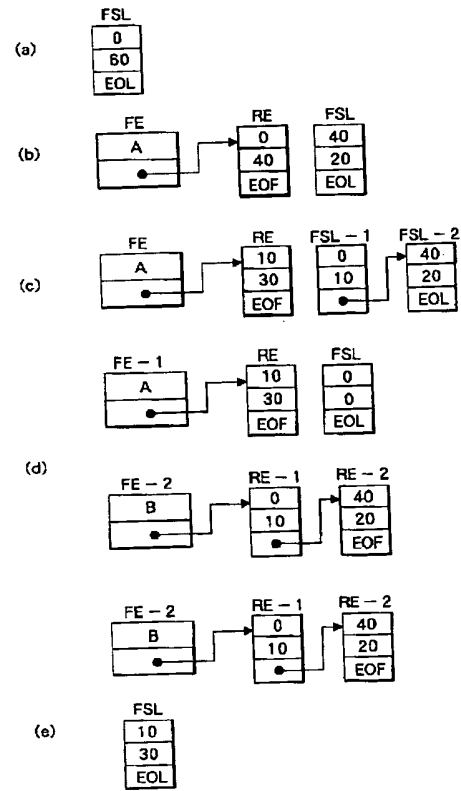
【図19】



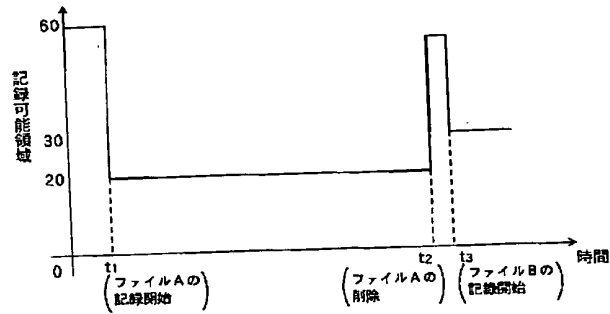
【図 16】



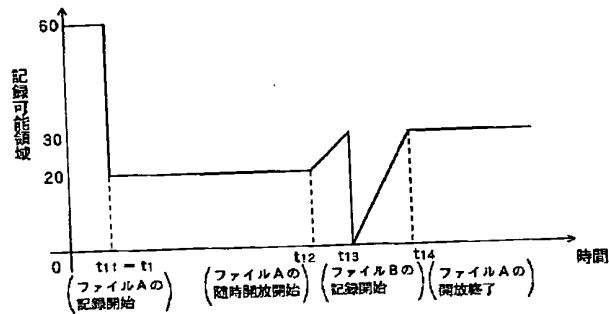
【図 17】



【図18】



(a)



(b)

フロントページの続き

(72) 発明者 吉本 正和
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 勝尾 聡
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 油谷 聡
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 志賀 知久
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 吉川 潤
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 佐藤 晃一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内